بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله كفاء افضاله والصلاة على النبي وآله
يقول عبد الله الفقير الى رحمة محمود بن محمد الجغميني رحمه
الله الى الغنى هذا الكتاب في هيئة العالم تذكرة لي
بعدي لكل عالم متحريا فيه التلخيص مع البيان
وايجاز الالفاظ الى بسط المعاني بحسب الامكان
وسميته الملخص في الهيئة ليكون اسمه دالا على معناه
وظاهره مخبرا عن فحواه وجعلته مشتملا على مقدمة
ومقالتين المقدمة في بيان اقسام الاجسام على الاجمال
المقالة الاولى في بيان الافلاك وما يتعلق بها وهي خمسة ابواب
في هيئة الافلاك في حركات الافلاك في بيان الدوائر
في بيان القسي فيما يعرض للكواكب في حركاتها وما
يتصل بذلك المقالة الثانية في بيان هيئة الارض
وما يتعلق بها وهي ثلاثة ابواب في المعمور من الارض
وعرضه وطوله وقسمته الى الاقاليم في خواص خط
الاستواء والمواضع التي لها عرض في اشياء منفردة

المقدمة في بيان اقسام الاجسام على الاجمال

الاجسام قسمان بسائط وهي التي لا تنقسم الى اجسام
مختلفة الطبائع ومركبات وهي التي تنقسم الى اجسام
مختلفة الطبائع كالمعدنيات والنبات والحيوان.
فالبسائط قسمان عناصر وهي الارض والماء والهواء

والنار

والنار واجرام اثيرية وهي الافلاك بما فيها وكل جسم
بسيط اذا خلى وطبعه فهو على ما بين في غير هذا العلم
كرى الشكل فالعناصر بجملتها والاجرام الاثيرية كرية
الاشكال الا ان الارض لقبولها التشكلات وقعت في
سطحها تضاريس لاسباب خارجة عنها كما نشاهدها
من الجبال والوهاد ونحوها لكن هذه المتضاريس لا
تقدح في كونها كرية الشكل بجملتها كالبيضة لو الصقت
بها حبات شعير لم يقدح ذلك في شكل جملتها وكذا الماء كرى
الا انه ليس تام الاستدارة لانه خرج عن سطحه ما ارتفع
من الارض وكذا الهواء كرى الا ان سطحه المقعر ايضا
بحسب تضاريس ما فيه من الماء والارض والنار كرية
الشكل صحيحة الاستدارة تحديبا وتقعيرا بالراى الاصح
والافلاك كلها كرية الاشكال وهذه الكرات يحيط بعضها
ببعض والارض في الوسط ثم الماء فهو محيط بها ثم الهواء
ثم النار ثم فلك القمر ثم فلك عطارد ثم فلك الزهرة ثم فلك
الشمس ثم فلك المريخ ثم فلك المشترى ثم فلك زحل ثم فلك
الثوابت ثم فلك الافلاك ويسمى الفلك الاعظم وهو الفلك
المحيط بجميع الاجسام ليس وراءه شئ لا خلاء ولا ملاء
وكل محيط مماس للمحاط به الذى يليه في الترتيب المذكور
وعلى جملة هذه الاجسام من العناصر والافلاك وما فيها
يطلق اسم العالم   المقالة الاولى في هيئة الافلاك وما يتعلق بها

وهي خمسة ابواب الباب الاول في هيأت الافلاك
فلك الشمس جرم كرى يحيط به سطحان متوازيان مركزهما
مركز العالم وكل كرة متوازية السطحين فمركزهما مركزها
وكل فلك مجسم شامل للارض فهو متوازي السطحين
واعني بالمتوازيين ههنا ان البعد بينهما واحد من جميع
الجهات لا يختلف حتى يكون للكرة جزء ارق وجزء
اغلظ بل هي متشابهة الثخن وفي داخل ثخن هذا الفلك
اى فيما بين سطحيه المتوازيين لا في جوفه فلك ثان
هو جرم كرى شامل للارض يحيط به سطحان متوازيان
مركزهما خارج عن مركز العالم ومحدب سطحيه مماس
لمحدب سطحي الاول على نقطة مشتركة بينهما ويسمى
الاوج ومقعر سطحيه مماس لمقعر سطحي الاول على
نقطة مشتركة بينهما ويسمى الحضيض اى يكون هذا
الثاني في داخل ثخن الاول لا في جوفه مائلا الى جانب
منه بحيث يصل نقطة من محدبه الى محدب الاول
ونقطة من مقعره الى مقعر الاول فبالضرورة
يصير به الاول كرتين غير متوازيتي السطوح مختلفتي
الثخن احداهما حاوية والاخرى محوية ورقة الحاوية
مما يلي الاوج وغلظها مما يلي الحضيض ورقة المحوية
وغلظها بالخلاف ويسمى كل واحد منهما متمما وهذا
الفلك الثاني يسمى الخارج المركز والاول يسمى الفلك

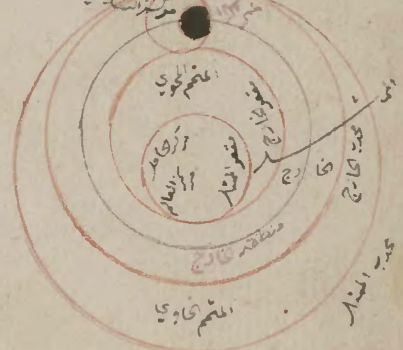
الممثل

الممثل لان على محيطه الدائرة المسماة ايضا بالفلك
الممثل وستعرفها فى باب الدوائر والشمس جرم
كرى مصمت مركوز فى جرم الفلك الخارج المركز مغرق
فيه بحيث يساوى قطرها ثخن الفلك ويماس سطحها
سطحيه واما افلاك الكواكب العلوية والزهرة فهى
بعينها كفلك الشمس لا فرق بينها وبينه الا ان لها
افلاكا صغارا غير شاملة للارض بل هى مركوزة
مغرقة فى اجرام افلاكها الخارجة المراكز بحيث يماس سطح
كل واحد منها سطحى حاملة بمنزلة جرم الشمس فى فلكها الخارج
المركز وتسمى التداوير والكواكب فيها جرم كرى
مصمت مركوز فى جرم فلك التدوير مغرق فيه بحيث
يماس سطحه سطح التدوير على نقطة مشتركة بينهما
والافلاك الخارجة المراكز لغير الشمس تسمى الحوامل لحملها
مراكز التداوير لانها اعنى المراكز كاجزاء منها واما
فلكا عطارد والقمر فكلاهما مشتمل على ثلاثة افلاك
شاملة للارض وعلى فلك تدوير الا ان فلك عطارد
مشتمل على فلك هو الممثل مركزه مركز العالم وعلى فلكين
خارجى المركز احدهما وهو الحاوى للاخر يسمى المدير
في داخل ثخن الممثل على الرسم اى كسائر الافلاك
الخارجة المراكز فى ممثلاتها بحيث يماس محدبه محدب الممثل
على نقطة مشتركة بينهما وهى الاوج ومقعرها مقعره

على نقطة وهي الحضيض والثاني من الخارج المركز وهو
المحوى وهو الحامل في داخل ثخن جرم المدير كذلك فلك
التدوير في جرم الحامل والكوكب في التدوير على الرسم
ويلزم ان يكون لعطارد اوجان احدهما كالجزء من
ممثله والثاني كالجزء من مديره وفلك القمر مشتمل
على فلكين مركزهما مركز العالم وفلك حامل احد
الاولين وهو المحيط بالثاني ليسمى الجوزهر والممثل
والثاني يسمى المائل في جوف الجوزهر لا في ثخنه
والحامل في ثخن المائل على الرسم والتدوير في الحامل
والقمر في التدوير على الرسم ومن هذه الدوائر يتصور
كيفية ما ذكرنا من هيئات الافلاك









واما

واما فلك الكواكب الثابتة وهو الفلك الثامن ويسمى
فلك البروج وستعرف معنى هذا في باب الدوائر فهو
جرم كري مركزه مركز العالم وهو كرة واحدة على الرأي
الأصح مقعر سطحيه مماس محدب كرة زحل ومحدبهما
مماس مقعر الفلك الاعظم والكواكب الثابتة باجمعها
مركوزة متفرقة والفلك الاعظم يسمى فلك الافلاك
جرم كري مركزه مركز العالم مقعر سطحيه مماس محدب
فلك الثوابت ومحدبهما لا يماس شيئا اذ ليس وراءه شيء
لا خلاء ولا ملاء

في حركات الافلاك

حركات الافلاك على كثرتها قسمان حركة من المشرق الى
المغرب وحركة من المغرب الى المشرق فالحركة التي من
المشرق الى المغرب فمنها حركة الفلك الاعظم حول مركز
العالم وهي الحركة السريعة التي بها يتم دورته في قريب
من يوم وليلة ويلزمها حركة سائر الافلاك بما فيها
اذ هي في ضمن الفلك الاعظم لزوم حركة المظروف بحركة
الظرف وبها طلوع الشمس وسائر الكواكب وغروبها
ويسمى هذه الحركة حركة الكل والحركة الاولى لانها اول
ما يعرف من حركات الاجرام السماوية وبها يتحرك الكل
ويسمى قطباها قطبي العالم ومنطقتها معدل النهار
ومنها حركة المدير لعطارد حول مركزها الخارج ويسمى
حركة الاوج اذ فيه الاوج الثاني لعطارد كما سلف

وهي على قطبين ومنطقة غير معدل النهار وقطبي
العالم وغير منطقة البروج وقطبيها وستعرفها
وحركته في كل يوم وليلة ج نط لح كر وهي مثل
وسط الشمس وستعرفه ومنها حركة جوزهر القمر
حول مركز العالم وعلى منطقة البروج وقطبيها
في اليوم بليلته هـ ح ى لز وهي حركة الراس والذنب
ومنها حركة الفلك المائل للقمر حول مركز العالم على منطقة
وقطبين غير معدل النهار ومنطقة البروج وغير
اقطابهما في اليوم بليلته يا ط رنج وهي حركة اوج
القمر واما الحركة التي هي من المغرب الى المشرق فهي
حركة فلك الثوابت وهي حركة بطيئة حول مركز العالم
على راي اكثر المتاخرين جزءا واحدا في ست وستين
سنة شمسية او ثمان وستين قمرية وستعرفها على
منطقة تسمى ايضا فلك البروج ومنطقته وعلى
قطبين غير قطبي العالم تسميان قطبي البروج ويلزم
ان تقاطع منطقتها معدل النهار وسيتم هذا
الكلام في باب الدوائر ومنها حركات الافلاك الممثلة
حول مركز العالم مثل حركة فلك الثوابت وعلى منطقته
وقطبيها كانها تتحرك بها وهي حركة الاوجات والجوزهرات
سوى احد اوجي عطارد الذي هو في المدير وسوى
اوج القمر وممثله وجوزهره ومنها حركة الفلك

تقطع صح

الخارج

الخارج المركز الشمس على منطقة مسامتة لمنطقة البروج
وقطبين غير قطبيه ومحور موازٍ لمحور البروج وهي في
اليوم بليلته نط ح كـ ومنها حركات الافلاك
الحاملة حول مراكزها الخارجة على مناطق واقطاب
غير منطقتي الفلك الاعظم وفلك البروج واقطابها
وهي في كل يوم بليلته لزحل ٥ ب ٥ له
وللمشتري ٥ د نط لو وللمريخ ٥ لا كو م وللزهرة
٥ نط ح كـ ولعطارد ا نح يوم وللقمر كد كب
نح كب وتسمى هذه الحركة وسط الكوكب وتسمى
ايضا حركة العرض وهي بعينها حركة الطول اذا اضيف
الى فلك البروج وسنزيدك وضوح بيان هذا في باب
الدوائر وتسمى ايضا حركة المركز واما حركات افلاك
التداوير على مراكزها فهي خارجة عما ذكرنا من تسمى
الحركات لان حركات اعاليها لا محالة مخالفة في الجهة
لحركات اسافلها لكونها غير شاملة للارض ان كانت
حركة الاعلى من المغرب الى المشرق فحركة الاسفل من
المشرق الى المغرب وذلك كتداوير الخمسة المتحيرة
وان كانت حركة الاعلى من المشرق الى المغرب فحركة الاسفل
بالخلاف وذلك كتدوير القمر لكن المذكور المعتبر من
سير التداوير بالنسبة الى البروج وهو المثبت في الزيجات
هو ما كان على توالي البروج سواء كانت حركة الاعلى

كما في المتحيرة او حركة الاسفل كما في القمر وحركات
التداوير في كل يوم بليلة لزحل ♄ نز ز مج د
للمشتري ♃ ند طح للمريخ ♂ كز ما م للزهرة
♀ لو نط كط ولعطارد رح و كد ز وللقمر يح حج
نو وهذه الحركة تسمى حركة الاختلاف والحركة
الخاصة الكواكب

في الدوائر

الدائرة اما عظيمة وهي التي تنصف العالم ومركزها
لا محالة مركز العالم واما غير عظيمة وهي لا تنصفه
وتسمى الصغيرة اما الدوائر العظام فمنها معدل
النهار ويسمى الفلك المستقيم وقد عرفتها وانما
سميت معدل النهار لان الشمس اذا سامتها
اعتدل الليل والنهار في جميع النواحي اي استويا
والدائرة التي في سطحها على وجه الارض تسمى خط الاستواء
اعني الدائرة التي تحدث على سطح الارض عند توهمنا
معدل النهار قاطعا للعالم والدوائر الموازية لها
تسمى المدارات اليومية وهي صغار موهومة ترتسم
بدور الفلك الاعظم من كل نقطة تفرض عليه ومنها
دائرة البروج ويسمى فلك البروج ومنطقة البروج
وقد عرفتها والدوائر التي في سطحها اعني الدوائر
التي تحدث على سطوح الافلاك الممثلة عند
توهمنا دائرة البروج قاطعة للعالم تسمى ايضا

بالافلاك

بالافلاك الممثلة وبالنسبة الى هذه الدائرة يقدر كمية
طول الحركات للكواكب والشمس لانا اذا توهمنا خطا
يخرج من مركز العالم الى سطح فلك البروج مارا بمراكز
الكواكب فان اتفق ان وقع طرف ذلك الخط في منطقة
البروج فموقعه هو مكان الكواكب من فلك البروج وح
لا يكون للكواكب عرض وان وقع خارجا عن منطقة
البروج توهمنا دائرة مارة بقطبي البروج وبطرف ذلك
الخط مقاطعة لمنطقة البروج فتكون نقطة التقاطع
بين تلك الدائرة وبين منطقة البروج مكان الكواكب من
فلك البروج ويكون للكواكب ح عرض فمكان الكوكب
احدى هاتين النقطتين المذكورتين فكلما تحرك
الكوكب تحركت النقطة على فلك البروج وهي المعنى
بحركة الكوكب في الطول والدوائر الموازية لها تسمى
مدار العرض وهي صغار موهومة ترتسم بدور الفلك
الثامن من كل نقطة تفرض ولما كان قطب البروج
غير قطبي العالم لزم ان تقاطع دائرة البروج
معدل النهار عند نقطتين متقابلتين احداهما
وهي التي تاخذ منها فلك البروج على التوالي الى الشمال
يسمى نقطة الاعتدال الربيعي والاخرى نقطة
الاعتدال الخريفي ويكون غاية بعدها عنه اعني
بعد دائرة البروج عن معدل النهار عند نقطتين

احدهما مما يلي الشمال وتسمى نقطة الانقلاب الصيفي
والاخرى مما يلي الجنوب وتسمى نقطة الانقلاب
الشتوي فتتعين بذلك لدائرة اربع نقط تصير
بها ارباعا ومدة قطع الشمس كل ربع منها هي مدة
فصل من اربع فصول السنة ثم نتوهم على ربعين
متلاصقين منها على كل واحد منها نقطتين بعد
كل واحدة منهما عن الاخرى مثل بعد الاخرى عن
اقرب طرفي الربع اليها ثم نتوهم ست دوائر عظام
تتقاطع باجمعها على نقطتين متقابلتين هما قطبا
البروج احدها تمر بقطبي العالم وبقطبي البروج
وبنقطتي الانقلابين وهذه تسمى بالدائرة المارة
بالاقطاب الاربعة وقطباها نقطتا الاعتدالين
والاخرى من الست العظام تمر بنقطتي الاعتدالين
وقطباها نقطتا الانقلابين والاربع الباقية
تمر بالنقط الاربعة المتوهمة على الربعين المفروضين
وباربع نقط اخرى مقابلة للمفروضة في الربعين
الباقيين المقابلين للمفروضين فينقسم الفلك الثا
بهذه الدوائر الست اثنى عشر قسما كل قسم منها
يسمى برجا والقوس التي بين كل دائرة منها من
منطقة البروج يسمى ايضا برجا ولهذا يسمى بفلك
البروج وبالسطوح المتوهمة لهذه الدوائر ينقسم

الافلاك

الافلاك الممثلة والفلك الاعظم ايضا باثنى عشر برجا
ومنها دائرة الافق وهى دائرة عظيمة تفصل بين ما
يرى من الفلك وبين ما لا يرى وبالنسبة اليها
يعرف الطلوع والغروب وقطباها سمت الراس
والقدم وينصف معدل النهار بنقطتين يقال
لاحدهما نقطة المشرق ومطلع الاعتدال وللاخرى
نقطة المغرب ومغرب الاعتدال ويقال للخط الواصل
بينهما خط المشرق والمغرب وخط الاعتدال والدوائر
الموازية لها يقال لها المقنطرات ومنها دائرة نصف النهار
وهى دائرة عظيمة تمر بقطبى العالم وسمت الراس
والقدم وقطباها نقطتا المشرق والمغرب وتنصف
دائرة الافق بنقطتين تدعى احداهما نقطة الجنوب
والاخرى نقطة الشمال ويقال للخط الواصل بينهما
خط نصف النهار وهذا الخط وخط المشرق والمغرب
يستخرجان فى سطوح الرخامات ومنها دائرة الارتفاع
وتسمى ايضا الدائرة السمتية وهى دائرة عظيمة
تمر بسمتى الراس والقدم وبطرف الخط الخارج من
مركز العالم الى سطح الفلك الاعلى مارا بمركز الكوكب
او الشمس ويقطع دائرة الافق[2] حسب انتقال الكوكب
او الشمس يسمى كل واحدة منها نقطة السمت والقوس
من دائرة الافق بينها وبين احدى نقطتى المشرق

حاشية: [2] على زوايا قائمة بنقطتين غير ثابتتين بل منتقلتين على دائرة الافق ح

والمغرب يسمى قوس السمت وما بينها وبين احدى نقطتى
الجنوب والشمال يسمى تمام السمت وهذه الدائرة تنطبق
على دائرة نصف النهار فى اليوم بليلته مرتين ومنها
دائرة اول السموت وهى دائرة عظيمة تمر بسمتى الراس
والقدم وبنقطتى المشرق والمغرب وقطباها
نقطة الجنوب والشمال وتقاطع دائرة نصف النهار
على نقطتى سمت الراس والقدم وانما سميت بذلك
لان دائرة الارتفاع اذا انطبقت عليها كانت ليس لها
قوس سمت والمدار الذى يماسها مدار ذلك البلد الذى
هو سمت راس اهله ومنها دائرة الميل وهى دائرة
عظيمة مارة بقطبى معدل النهار ويعرف بها بعد
الكوكب عن معدل النهار وميل فلك البروج عن معدل
النهار اعنى الميل الاول وستعرفه ومنها دائرة العرض
دائرة عظيمة تمر بقطبى البروج وبطرف الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز الكوكب الى سطح الفلك الاعظم
يعرف بها عرض الكوكب والميل الثانى لفلك البروج
عن معدل النهار والدوائر [illegible] المرتسمة بدور
النقطة فى افلاك السيارة وهى اما مرتسمة على بسائط
فالمرتسمة على البسائط هى المرتسمة من حركة مركز
على محيط فلكها الخارج المركز والمرتسمة من حركات
مراكز التداوير على محيطات الافلاك الحاملة ومن

حركات

٧

حركات مراكز الكواكب على محيطات افلاك التداوير
وكل دائرة منها تسمى باسم الفلك الذى ترتسم على محيطه
فالمرتسمة من حركة مركز الشمس يسمى بالفلك الخارج
المركز والمرتسمة من حركة مراكز التداوير بالافلاك
الحاملة والمرتسمة من مراكز الكواكب بالافلاك التداوير
وهذه الافلاك الحاملة ومنطقة الفلك الحامل
اذا فرضت قاطعة للعالم حدثت فى سطوح الافلاك
الممثلة فى فلك البروج والفلك الاعظم دوائر تسمى
الافلاك المائلة لميلها عن فلك البروج ولكون حركات
الافلاك التى ارتسمت فيها على اقطاب غير قطبى
البروج وقطبى العالم فهذه الافلاك المائلة تقاطع
الممثلات على نقطتين احداهما وهى مجاز الكوكب
من دائرة البروج الى الشمال تسمى بالراس والاخرى
بالذنب والمرتسمة لاعلى البسائط هى المرتسمة من مركز
الحامل لعطارد وللقمر بتحريك المدير حامل عطارد
وبتحريك المائل حامل القمر وتسمى هذه المرتسمة الفلك
الحامل لمركز الحامل اذ مركز الحامل يدور على محيطها

القوس قطعة من محيط الدائرة فان نقصت تلك القطعة
عن تسعين جزء بالاجزاء التى يتم بها المحيط ثلثمائة
وستين جزءً ففضل التسعين عليها يسمى تلك القوس

تمام صد

ومثاله ما سلف من قوس السمت وتمامها طول البلد
وهي قوس من معدل النهار فيما بين دائرة نصف النهار
باخر العمارة اعني مبدا طول العمارة من المغرب
وستعرفه وبين دائرة نصف النهار في ذلك البلد
عرض البلد قوس من دائرة نصف النهار فيما بين
سمت الراس والتقاطع بينها وبين معدل النهار
وهو بمقدار ارتفاع القطب عن دائرة الافق مطالع
كل قوس من فلك البروج على ما يطلع معها من معدل
النهار وتكون المطالع في خط الاستواء لا محالة
محصورة بين دائرتين من دوائر الميل لان افقه
مار بقطبي العالم فهو ايضا دائرة من دوائر
اعني يكون ما بين دائرتي الميل من معدل النهار
مطالع لما بينهما من فلك البروج مطالع الجزء من
فلك البروج قوس من معدل النهار بين راس الحمل
والجزء الذي يطلع منه مع ذلك الجزء تعديل نهار
جزء من فلك البروج هو الفضل بين مطالعه
بخط الاستواء وبين مطالعه بالبلد ولنمثل
لذلك مثالا اذا كان راس الجوزاء مما يلي المشرق
في افق خط الاستواء وفرضنا دائرة من دوائر
الميل تمر به وتقاطع معدل النهار حدث مثلث
احد اضلاعه ميل راس الجوزاء وستعرف الميل

والضلعان

والضلعان الآخران قوسان بين دائرة الميل
وبين نقطة الاعتدال الربيعي احدهما من فلك
البروج ويسمى بدرج السواء والاخرى من معدل
النهار وهي مطالع قوس البروج بافق خط الاستواء
وافق البلد يقسم هذا المثلث مثلثين احدهما
فوق الارض ويحيط به سعة المشرق وستعرفها
وقوس من البروج المذكورة وقوس من معدل النهار
بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين الافق والمثلث
الآخر تحت الارض ويحيط به سعة المشرق وميل
راس الجوزاء وقوس من معدل النهار ما بين
الافق وبين نقطة التقاطع بين دائرة الميل
وبين معدل النهار وهذه القوس التي هي من معدل
النهار تعديل نهار راس الجوزاء في ذلك البلد
ولما كانت الآفاق تختلف قطعها لمثلث هذا
المثلث باختلاف عروض البلدان وجب ان يكون
المطالع تختلف باختلاف العروض وسط الشمس
قوس من فلك البروج ما بين اول الحمل وبين راس
خط يخرج من مركز فلك الخارج المركز وتمر بمركز الشمس
وينتهي الى دائرة البروج فاذا فرض ذلك الخط
خارجا من مركز العالم فالقوس التي بين طرفه
وبين اول الحمل من فلك البروج وهي تقويم الشمس وما بينه

طرفي الخطين المذكورين م هو تعديل ح وزاوية
لخطين اذا تقاطعا عند مركز الشمس اعني الزاوية
التي يوترها قوس التعديل هي زاوية التعديل
وسط الكوكب قوس من فلك البروج ما بين اول الحمل
وبين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار لمركز
التدوير المنتهي الى فلك البروج على التوالي وذلك
يكون عند مسامتة مركز التدوير احدى نقطتي
الجوزهرين فاذا جاوزها وحصل له عرض كان
موقع الخط خارجا عن فلك البروج اما الى الشمال
واما الى الجنوب فنتوهم دائرة مارة على موقعه
وقطبي البروج مقاطعة لفلك البروج فالقوس
التي هي من فلك البروج على التوالي ما بين اول
الحمل وبين نقطة التقاطع بين تلك الدائرة
ودائرة البروج فاذا فرضنا الخط الخارج من مركز
العالم المنتهي الى فلك البروج مارا بمركز الكوكب
فالقوس التي بين اول الحمل وبين طرفه على
التوالي مع عدم عرض الكوكب او بين اول الحمل
وبين نقطة التقاطع بين فلك البروج والدائرة
المارة بقطبي البروج وبطرفه هي تقويم الكوكب
وما بين الوسط والتقويم هو التعديل الاول
ولهذا المعنى اذا كانت الشمس في الاوج والحضيض

حيث

ح وسط الكوكب

حيث ينطبق الخطان الخارجان احدهما من مركز
العالم والثاني من مركز فلكه الخارج المركز المارّان
لمركزها او كانت الكواكب في ذرى تداويرها
او في اسافلها حيث ينطبق الخطان الخارجان
من مركز العالم المار احدهما بمركز التدوير والثاني
لمركز الكوكب لم يكن هناك تعديل وقد قسموا
الافلاك الخارجة المراكز او التدوير والتداوير
كل واحد منها الى اربعة اقسام مختلفة اثنان
منها سفليان واثنان منها علويان متساويان
سموها نطاقات واختلفوا في مبادي هذه
الاقسام فمنهم من اعتبر الابعاد فقسم الخارج
المركز بخطين يخرج احدهما من مركز العالم في
الجهتين الى الاوج والحضيض والاخر مارا بالبعدين
الاوسطين وهما نقطتان متقابلتان على
محيط الفلك الخارج المركز حيث يستوي الخطان
الخارجان احدهما من مركز العالم والآخر من
مركز الخارج المنتهيان الى انتهاكانت وممر
هذا الخط عند منتصف ما بين المركزين وقسم
التدوير بخطين يخرج احدهما من مركز الحامل مارا
بحضيض التدوير والآخر مار بنقطتي التقاطع
بين التدوير والحامل ومنهم من اعتبر اختلاف السير

فتقسم الخارج المركز خطين يخرج احدهما من مركز
العالم الى الحضيض والآخر يمر بحيث يكون زاوية [illegible]
التعديل فيه اعظم من جانبي الاوج على بعد تسعين
جزء عنه من اجزاء فلك البروج و تقسم التدوير
بخطين يخرج احدهما من مركز الحامل ويمر بالذروة
والحضيض من التدوير والآخر يقوم عليه
وينتهي طرفاه الى نقطتي التماس بين محيط التدوير
وبين خطين يخرجان اليه من مركز الحامل وهناك
ايضا غاية التعديل من جهة التدوير فالنطاق
الاول هو ما يصل اليه الكوكب بعد مجاوزته
الاوج في الخارج او ذروة التدوير فيه والثاني
والثالث والرابع على توالي حركته في التدوير
او الخارج فما دام الكوكب يتحرك من الاعلى
الى الاسفل اي كان في النطاق الاول والثاني
من الخارج المركز والتدوير فهو هابط وما
دام يتحرك من الحضيض الى الاوج اي كان في
النطاقين الآخرين فهو صاعد وعرض
البلد قوس من دائرة نصف النهار ما بين
معدل النهار وسمت الراس وهي مساوية لما بين
الافق والقطب من دائرة نصف النهار وذلك
ارتفاع القطب اعني اقرب قطبي العالم الى ذلك

البلد

البلد الميل قوس من دائرة الميل بين معدل
النهار ودائرة البروج وهو الميل الاول والميل
اذا اطلق يراد به الميل الاول والميل الثاني
قوس بينهما اعني بين معدل النهار ودائرة
البروج من دائرة العرض وغاية الميل
ويقال لها الميل الكلي والميل الاعظم قوس
بينهما من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
وهي تدخل تحت حد الميل الاول والثاني
وهي نهاية ميل دائرة البروج عن معدل النهار
ومقدارها كج له عرض الكوكب قوس من
دائرة العرض ما بين دائرة البروج وبين
راس الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز
الكوكب المنتهي الى فلك البروج فان كانت
القوس من دائرة الميل بين معدل النهار
وبين راس الخط المذكور فهو بعد الكوكب
عن معدل النهار ارتفاع الكوكب قوس
من دائرة الارتفاع ما بين راس الخط المذكور
آنفا وبين الافق فان انطبقت دائرة
الارتفاع على دائرة نصف النهار فتلك
القوس هي غاية ارتفاع الكوكب
اختلاف المنظر قوس من دائرة الارتفاع ما بين

موقعي الخطين المارين لمركز الكوكب المنتهيين
الى فلك البروج الخارج احدهما من مركز العالم
والآخر من منظر الابصار اعني سطح الارض عند الناظر
ويوجد هذا فيما تحت فلك الشمس وهو قليل في
فلك الشمس ولا يوجد فيما وراءه اذ ليس للارض
الى ما وراءه نسبة محسوسة   سعة المشرق
قوس من دائرة الافق ما بين مدار الكوكب
ومطلع الاعتدال ولما كانت المدارات متوازية
لمعدل النهار كانت سعة المشرق كل كوكب كسعة
مغربه وسعة المشرق والمغرب تزيد بزيادة
عرض البلد   السمت ولما مر قد سلف تبيانا
السمت من الطالع قوس من الافق ما بين فلك
البروج ودائرة الارتفاع   سمت القبلة للبلد
قوس من الافق ما بين دائرة نصف نهار البلد
والدائرة المارة بسمت رؤوس اهله ورؤوس اهل مكة
قوس النهار قوس من دائرة مدار الشمس فوق
الارض ما بين نقطتي مغربها ومشرقها والقوس
التي بينهما تحت الارض من هذه الدائرة هي قوس الليل
قوس نهار الكوكب قوس من دائرة مداره بين
نقطتي مشرقه ومغربه فوق الارض والقوس التي
بينهما منها تحت الارض قوس ليله   الدائرة

الدائرة من

من الفلك قوس من دائرة مدار الشمس بما يمر جزئها
من فلك البروج وافق المشرق بالليل ومن دائرة
مدار نظير جزئها ومقدار كل واحدة من هذه
القسي الست مقدار شبيهتها من معدل النهار

بالنهار ودائرة مدار نظير جزئها وافق المشرق

الباب الخامس من المقالة الاولى فيما يعرض للكواكب

مما يعرض للكواكب الاختلاف في الطول للشمس
اختلاف واحد وهو انها لما كانت تدور على
محيط دائرة مركزها خارج عن مركز العالم كان
في احد نصفي فلك البروج اكثر من نصفها وهو النصف
الذي فيه اوجها وفي النصف الآخر من فلك البروج
اقل من نصفها وهو نصف الحضيض ولما كانت
لا تقطع كل نصف من فلك البروج الا بقطعها عما
فيه من دائرتها لزم ان يخالف زمان قطعها
احد نصفي فلك البروج زمان قطعها النصف الآخر
فتري حركتها في احد نصفي فلك البروج وذلك في نصف
الاوج ابطأ منها في نصف الحضيض لكون زمان
قطعها اياه اطول من زمان قطعها نصف الحضيض
وحركتها في فلكها الخارج المركز وهي وسطها لا تختلف
فلذلك يحتاج الى زيادة التعديل او نقصانه
على وسطها ليتحقق موضعها من فلك البروج
واما سائر الكواكب فلها عدة من الاختلافات في الطول

احدها ويسمى الاختلاف الاول ما يقع لها من جهة
حركتها على محيط التدوير وهو انها اذا كانت على
ذروة التدوير او حضيضه كان الخطان الخارجان
من مركز العالم المار احدهما بمركز التدوير والاخر
بمركز الكوكب انطبق احدهما على الآخر فلم يكن
اختلاف بين وسط الكوكب وتقويمه كما سلف
واما اذا زايلت الذروة والحضيض اختلف موقع
الخطين المذكورين من فلك البروج فحصل الاختلاف
بين الوسط والتقويم وغاية هذا الاختلاف حيث
يكون غاية التعديل في التدوير وقد عرفته وغاية
الاختلاف لا محالة بقدر نصف قطر التدوير
وانصاف اقطار التداوير في ابعادها الوسطى لزحل و
للمشتري يا ل للمريخ لط ل للزهرة مح ى لعطارد كب ل
للقمر وك والاختلاف الثاني للكواكب هو ما يقع
لها بسبب قرب مركز التدوير من الارض وبعده عنها
بسبب كون الحامل خارج المركز فيرى نصف قطر التدوير
حال قربه اعظم واختلافه اعظم وحال بعده بالخلاف
والاختلاف الثالث هو ان مراكز التداوير اذا
كانت على الاوج او الحضيض فاقطارها منطبقة
على الخط المار بمركز العالم والحامل والتدوير لا تبقى
منطبقة عليه اذا زايلت الاوج والحضيض ولا

تبقى

تنتهي على صوب مركز العالم ولا مركز الحامل بل على صوب
نقطة اخرى من ذلك الخط تسمى في القمر نقطة المحاذاة
وفي المتحيرة مركز الخط المدير ومركز الفلك المعدل
للمسير وستعرف معنى هذا في هذا الفصل اما في
العلوية والزهرة فعلى صوب نقطة مما يلى الاوج
بعدها عن مركز الحامل كبعد مركز الحامل عن مركز العالم
اعنى ان يكون مركز الحامل فيما بينهما وبين مركز العالم
في حاق الوسط واما في عطارد فعلى صوب نقطة
~~مما يلى الاوج~~ في منتصف ما بين مركز العالم ومركز
المدير وازيدك لهذا بيانا في آخر هذا الفصل واما
في القمر فعلى صوب نقطة مما يلى البعد الاقرب
بعدها عن مركز العالم مما يلى الحضيض كبعد مركز الحامل
عنه اعنى عن مركز العالم مما يلى الاوج فاذا دار
الحامل ومركزه حول مركز العالم بدوران المائل
دارت هذه النقطة ومركز الحامل على محيط دائرة
واحدة متقاطرين اى يكونان على طرفي قطر من
اقطارها فهذه النقطة المذكورة تكون الاقطار
المذكورة للتداوير على صوبها مسامتة لها دائما
كيفما دارت اعنى لو اخرج من هذه النقط خطوط الى
مراكز التداوير يكون كل خط منها منطبقا على القطر
المذكور للتدوير لا ينفك عنه كيفما دار وهذا الخط في المتحيرة

يسمى الخط المدير والدائرة المتوهمة التى ترتسم
بدوران هذا الخط مع مركز التدوير تسمى الفلك
المعدل للمسير اذ يعتدل مسير المتحيرة بالنسبة اليها
اى يقطع من محيطها قسيًّا متساوية فى ازمنة
متساوية وموقع هذا الخط من اعلى التدوير هو
الذروة الوسطى وموقع الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركز التدوير هو الذروة المرئية ولنذكر
ابعاد هذه النقط والمراكز بعضها عن بعض اما
بعد مركز خارج المركز عن مركز العالم فللشمس ب كط ل
اى درجتان وللقمر ى يط ه وهو مثل بعد نقطة
المحاذاة عنه من الجهة الاخرى وللمتحيرة ما خلا
عطارد مثل نصف بعد مركز المعدل للمسير عنه
وذلك اعنى بعد مركز المعدل للمسير عن مركز العالم
لزحل ون للمشترى ه ل للمريخ يب للزهرة ب ه
واما عطارد فمركز فلكه المعدل للمسير على منتصف
ما بين مركز مديره وبين مركز العالم وبعد مركز حامله
عن مركز المدير مثل نصف بعد مركز مديره عن
مركز العالم حتى اذا انطبق الخط المدير مما يلى
البعد الاقرب على الخط المار بالمراكز وقعت
نقطة مركز الفلك الحامل على مركز الفلك المعدل
للمسير واذا انطبق عليه مما يلى البعد الابعد

انتظمت

14

انتظمت المراكز على الخط المار بها اولها مركز العالم
ثم مركز المعدل للمسير ثم مركز المدير ثم مركز
الحامل والبعد ما بينها حينئذ متساوية كل
بعد منها ح ى فيكون ما بين مركزى العالم
والحامل ط ل ومما يعرض للكواكب الاختلاف
فى العرض فالشمس لا عرض لها لانها لازمة بحركتها
لسطح فلك البروج وسائر الكواكب تميل عن فلك
البروج الى الشمال والجنوب لميل الفلك المائل عنه
ويسمى عرض الخارج وغايته لزحل ب ل للمشترى
ا ل للمريخ ا للزهرة ح ى لعطارد ح مه للقمر ه
وليس للقمر عرض غير هذا لان افلاكه المائل والحامل
والتدوير فى سطح واحد ونعنى بهذه الافلاك
الدوائر وقد عرفتها وللمتحيرة اختلاف آخر وهو ميل
ذروة التدوير وحضيضه عن الفلك المائل ويسمى
عرض التدوير وغايته لزحل د ل للمشترى ب ل
للمريخ ب به للزهرة ب ل لعطارد د به وللسفليين
خاصة اختلاف آخر وهو ميل القطر المار بالبعدين
الاوسطين لفلك التدوير عن الفلك المائل ويسمى
عرض الوراب والانحراف والالتواء وغايته فى كل
واحد منهما ب ل اما ميل الفلك المائل عن فلك
البروج فى الكواكب العلوية والقمر لا يتغير وغير ثابت

فی الزهرة وعطارد بل کلما بلغ مرکز التدویر احدی
نقطتی الجوزهرتین انطبق المائل علی فلک البروج
فاذا جاوزها ابتدا نصف المائل اعنی نصفه
الذی علیه مرکز التدویر فی المیل للزهرة الی
الشمال ولعطارد الی الجنوب ونصفه الاخر
بالخلاف ثم لا یزال یزداد المیل حتی ینتهی
المرکز الی منتصف ما بین النقطتین ثم یاخذ المیل
فی النقصان حتی ینطبق المائل ایضا علی فلک
البروج عند بلوغ المرکز النقطة الاخری
فاذا جاوزها عادت الحالة الاولی ویلزم ان
یکون مرکز التدویر ابدا للزهرة شمالیا عن
فلک البروج ولعطارد جنوبیا عنه واما میل
قطر التدویر اعنی القطر المار بذروته وحضیضه
فغیر ثابت ایضا بل یصیر منطبقا علی فلک
البروج فی العلویة عند کون المرکز اعنی مرکز
التدویر فی احدی نقطتی الراس والذنب
ثم اذا جاوز المرکز الراس اخذت الذروة فی
المیل الی الجنوب ولا یزال یزداد المیل حتی یبلغ
غایته عند بلوغ المرکز منتصف ما بین النقطتین
ثم یاخذ فی الانتقاص الی ان ینطبق ثانیا علی
فلک البروج عند بلوغ المرکز الذنب فاذا جاوزه

اخذت

اخذت الذروة فى الميل الى الشمال وازدياده
ومنتهاه وانتقاصه على الرسم ويلزم ان يكون
ميل الذروة ابدًا الى فلك البروج وميل الحضيض عنه
وفى السفليين ينطبق على فلك المائل عند
بلوغ مركز التدوير منتصف ما بين النقطتين
اعنى نقطتى الراس والذنب وذلك عند غاية
ميل الفلك المائل عن فلك البروج اما عند
الاوج واما عند الحضيض فعند الاوج تبتدئ
ذروة التدوير فى الميل للزهرة الى الشمال ولعطارد
الى الجنوب وعند الحضيض بالخلاف فيهما
وتبلغ غايته عند النقطتين وازدياده وانتقاصه
والانطباق على الرسم واما ميل الانحراف
فابتداؤه عند بلوغ مركز التدوير احدى
نقطتى الراس والذنب وغايته عند منتصف
ما بينهما فان كان المنتصف هو الاوج كان
الطرف الشرقى فى غاية ميله فى الزهرة الى الشمال
وفى عطارد الى الجنوب والغربى فى الزهرة الى
الجنوب وفى عطارد الى الشمال وان كان
المنتصف هو الحضيض فعلى الخلاف فيهما
وقد ظهر من هذا كله ان مدة الدور للفلك الحامل
ولقطرى التدوير المذكورين متساوية وازمان

ارباع دوراتها متساوية ايضًا ولنذكر هاهنا
الاوجات والجوزهرات اما الاوجات والجوزهرات
المتحركة بحركة فلك الثوابت فاوج زحل متأخر
عن منتصف ما بين نقطتي جوزهريه اعني
عن غاية ميل المائل عن فلك البروج على التوالي
بخمسين جزءًا واوج المشترى متقدم على المنتصف
على التوالي بعشرين جزءًا ومعنى التقدم
ان بلوغ الكوكب اليه يتقدم على بلوغه
الى المنتصف وعلى هذا معنى التاخر واوج
الكواكب الباقية في المنتصف اما مواضع
الاوجات فهي لاول سنة غثز لذي القرنين
للشمس في الجوزاء كز ن لح لزحل في القوس ط
كد لح للمشترى في السنبلة يط ط لد للمريخ في
الاسد يا كح مو للزهرة في الجوزاء كز ى كح لعطارد
في الميزان كو كح لح واما مواضع الجوزهرات لذلك
التاريخ ايضا فراس الجوزهرين لزحل في السرطان
بطلح لح للمشترى في السرطان ط كد لح للمريخ ٤١
في الثور يا كح مو للزهرة في الحوت كو ى لح
لعطارد في الجدى كو كح لح ثم يزاد على مواضعها
لكل سنة ما يتحرك فلك الثوابت في السنة وقد عرفت
ذلك ومما يعرض للمتحيرة الرجوع والاستقامة

والاقامة

والاقامة وذلك ان الكوكب اذا كان في اعلى
تدويره كانت حركة مركزه موافقة لحركة مركز
التدوير على توالي البروج فيرى مستقيما كريع
الحركة فاذا قرب من اسفل التدوير جعل
يميل الى خلاف التوالي لما عرفت من حركة
التدوير على مركزه لكنه ما دام حركة مركزه
الى الخلاف اقل من حركة مركز التدوير الى
التوالي يرى مستقيما لكن بطيء السير فاذا
تساويا يرى مقيما فاذا زادت حركة مركزه
على حركة مركز التدوير يرى راجعا ثم يقيم
بعد الرجعة ثانيا ويستقيم لهذا المعنى
بعينه مع انه تتم دورته في فلكه من غير
اختلاف يقع له بالنسبة الى فلكه
واقامته قبل الرجعة تسمى المقام الاول
واقامته بعد الرجعة تسمى المقام الثاني
وحركة مركز القمر على محيط فلك التدوير اقل
من حركة مركز التدوير على محيط الحامل فلهذا
لا يرى القمر راجعا البتة بل قد يرى بطيء السير
ومما يعرض لها بالقياس الى الشمس ارتباطا
بها اما في العلوية فان بعد مراكزها عن ذرى
تداويرها كبعد مراكز تداويرها عن الشمس

فتقارن الشمس وهي في ذروة التدوير فكلما تبعد الشمس
عن مركز التدوير يبعد بمقدار بعدها مركز الكوكب
عن ذروة التدوير حتى اذا قابلت الشمس مركز التدوير
كان الكوكب قد نزل الى حضيض التدوير فتكون
احتراقاتها ابدا وهي في ذروة التدوير ومقابلاتها
للشمس وهي في الحضيض ويقال ان المريخ اذا قارن
الشمس كان البعد بينه وبين الشمس اعظم من البعد
بينه وبين الشمس اذا قابلها لان قطر تدويره
اعظم من قطر ممثل الشمس واما السفليان فمركزا
تدويرهما ابدا مسامتان لمركز الشمس فلا يبعدان
عنها الا بمقدار نصف قطر التدوير اعني الاختلاف
الاول كما عرفت ويلزم ان يقارناها في نصف
الاستقامة وذلك عند ذروة التدوير وفي نصف
الرجوع وذلك عند الحضيض ولذلك يكون وسطهما
مثل وسط الشمس ومما يعرض للقمر بالقياس الى
الشمس المحاق والزيادة والكمال والنقصان
وكسفه الشمس والخسوف وذلك ان جرم القمر
في نفسه كمد مظلم انما يستضيء بضياء الشمس
كالمرآة فيكون النصف المواجه للشمس ابدا مستضيئاً
والنصف الآخر مظلما فعند الاجتماع يكون القمر
بيننا وبين الشمس فيكون نصفه المظلم مواجها

لنا

١٧

لنا وهو المحاق واذا ابعد عن الشمس مقدارا قريبا
من اثنى عشر جزءا او اقل منه او اكثر على اختلاف
اوضاع المساكن مال نصفه المضئ الينا فنرى طرفا
منه وهو الهلال ثم كلما ازداد بعده من الشمس ازداد
ميل المضئ الينا فازداد ضياوه حتى اذا قابلها
صرنا بينهما وصار ما يواجه الشمس يواجهنا وهو
الكمال فاذا انحرف عن المقابلة مال الينا شئ من
نصفه المظلم ثم ياخذ الظلام فى الزيادة والضياء
فى النقصان حتى ينمحق ولذلك اذا كان القمر عند
الاجتماع على طريقة الشمس وذلك عند الراس او
الذنب او بقربهما حال القمر بين الشمس وبيننا فستر
ضوءها عنا وهو كسوف الشمس وهذا السواد الذى
يظهر فى الشمس هو لون جرم القمر ولهذا يبتدئ
سواد الشمس من جهة المغرب ثم اذا اخذ القمر يزيلها
يبتدئ الانجلاء ايضا من جهة المغرب لذلك المعنى
واذا كان القمر كذلك على طريقة الشمس عند
الاستقبال حال بينهما الارض ووقع ظلها على وجه
القمر فلم يصل اليه ضوء الشمس اصلا فيبقى ما لم يصل
اليه الضوء على ظلامه الاصلى وهو خسوف القمر
ويبتدئ خسوف القمر وانجلاؤه من جهة المشرق
لانه يلحق ظل الارض من المغرب فيصل طرفه الشرقى

اولا الى الظل فياخذ ذلك الطرف في السواد اولاً
وكذلك يكون مرور طرفه الشرقي بالظل اولا فيبتدى
منه الى الانجلاء ومما يعرض للقمر توسط الشمس بين
اوجه ومركز تدويره ابدا وذلك ان مركز تدويره
اذا قارن في اوجه مركز الشمس عند نقطة من فلك
البروج ولتكن مثلا راس الحمل ثم تحرك عند الاوج
يوما بليلته بحركة المائل يا ط ز نج وبحركة الجوزهر
ه ح ى لز فتصير حركته الى خلاف التوالي يا يب
يح ك وتحركت عنه الشمس قريبا من الدرجة نط
ح ك يب يا كو م وتحرك مركز التدوير بحركة الحامل
كد كب يح كب وكلتا حركتي الشمس والمركز الى التوالي
لح كح مه ب لكن المائل يرد الحامل الى خلاف التوالي
بمقدار حركته اليه وهو يا يب يح ك فيبقى للمركز
الى التوالي يح ى له بالتقريب وهو وسط القمر
في اليوم بليلته فاذا نقص وسط الشمس نط ح ك
منه وزيد على حركة المائل يا ب يح ك كان الحاصل
بعد النقصان بعد المركز عن الشمس والحاصل بعد
الزيادة بعد اوج القمر عنهما وكلاهما بالتقريب
يب يا كز فتكون الشمس متوسطة بينهما ولذلك يقال
لحركة المركز البعد المضاعف لانه اذا اضوعف
البعد بين المركز والشمس كان مثل البعد بين المركز

والاوج

والاوج ويلزم ان يكون المركز عند تربيعه للشمس
في الحضيض وعند الاجتماع والاستقبال في الاوج
فيكون المركز يبلغ الاوج والحضيض في كل دورة
دفعتين ومثل هذا يعرض لمركز تدوير عطارد
لان حركة مركز تدويره بحركة الحامل ضعف حركة اوجه
الثابت بحركة المدير لكن المدير مثل حركة برة الحامل
فيبقى فضل حركة المركز الى التوالي مثل حركة المدير
الى خلافه فاذا افترنا اي المركز والاوج الذي في
المدير في الميزان عند الاوج الآخر الحملي ثم تحركا عنه
فاي بعد يحصل عنه للاوج الى التوالي يحصل للمركز
الى التوالي حتى انهما يقترنان في الذروة مرتين
مرة في الميزان ومرة في الحمل ويتقاطران مرتين
عند بلوغ احدهما الجدي والاخر السرطان

المقالة الثانية في بيان الارض وما يتعلق بها

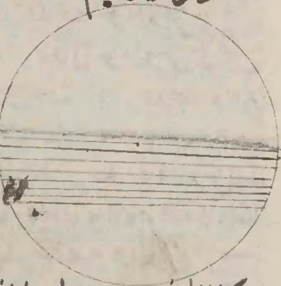
وهي ثلاثة ابواب الباب الاول في المعمورة من
الارض وعرضه وطوله وقسمته الى الاقاليم السبعة
الارض كرية الشكل كما سلف ويعرض عليها ثلاث دوائر
احداها في سطح معدل النهار وهي خط الاستواء كما عرفت
والثانية في سطح افق الاستواء والثالثة في سطح دائرة نصف النهار
وكلاهما في منتصف المعمورة في خط الاستواء فالاولى تقطع
الارض بنصفين جنوبي وشمالي والثانية تنصفها بنصفين

فتصير ارباعا والمعمور منها احد الربعين الشماليين
على ما يرى فيه من الجبال والصحارى والمروج
والبحار ونحوها من المواضع الخربة وسائر الارباع
خراب والدائرة الثالثة تقطع المعمور بنصفين
غربي وشرقي ونقطة التقاطع بين الاولى
والثالثة تسمى قبة الارض وعرض المعمور سو
وابتداؤه من خط الاستواء الان بطليموس
بعد ما صنف المجسطي زعم انه وجد وراء خط
الاستواء عمارة على بعد بوكه فيكون عرض
العمارة على زعمه هذا فبكه وطول العمارة
قف وابتداؤه من المغرب الان بعضهم
ياخذه من ساحل البحر المحيط وبعضهم من جزائر
واغلة في هذا البحر بعدها عن ساحله الى المغرب
ى ومن المشرق عند علماء الهند ثم قسم هذه
المعمورة بسبع قطاع مستطيلة على موازاة
خط الاستواء وتسمى الاقاليم وابتداء الاقليم
الاول منه والنهار هناك ابدا يب ساعة وعند
بعضهم من حيث النهار اعني الاطول من السنة
يب مه والعرض الشمالي يب م ووسطه
بالاتفاق حيث النهار الاطول يج والعرض يولز
وابتداء الثاني وهو لا محالة آخر الاقليم الاول

حيث

حيث النهار الاطول يحـ يه والعرض كـ كز ووسطه
حيث النهار يحـ ل والعرض كدم وابتداء
الثالث حيث النهار يحـ مه والعرض كزل
ووسطه حيث النهار يد والعرض ل م وابتداء
الرابع حيث النهار يد يه والعرض لح لز
ووسطه حيث النهار يد ل والعرض لو كب
وابتداء الخامس من حيث النهار يد مه والعرض
لح ند ووسطه حيث النهار يه والعرض ما يه
وابتداء السادس حيث النهار يه يه والعرض مح كب
ووسطه حيث النهار يه ل والعرض مه كا وابتداء
السابع حيث النهار يه مه والعرض مز يب
ووسطه حيث النهار يو والعرض مح نب وآخره
آخر العمارة عند بعضهم وعند بعضهم الى حيث
العرض ن ك وانما صار عرض ما بين ابتداء الاقليم
الاول الى وسطه وما بين وسط السابع الى آخره
اكثر لتفرق العمارة فيهما ولهذا المعنى لا يعدون
من الاقاليم ما وراء خط الاستواء من العمارة
ولهذا ايضا لا يعد بعضهم ما بين خط الاستواء
الى عرض يب م ولا ما بين عرض ن ك الى آخر العمارة
فان وراء هذا العرض عمارات على ما زعموا ان في عرض
سج جزيرة معمورة اهلها يسكنون الحمامات لشدة البرد

وفي عرض سد عمارات اهلها قوم من الصقالبة
لايعرفون وفي عرض سو عمارات سكانها
شبيهة بالوحوش ومن هذه الدائرة
تتصور الاقاليم



الباب الثاني

في خواص خط الاستواء
والمواضع التي لها
عرض اما خط
الاستواء فمن خواصه
ان معدل النهار
يسامت رؤس اهله
وكذا الشمس عند بلوغها نقطتي الاعتدالين
وان افقه ويسمى افق الفلك المستقيم وافق
الكرة المنتصبة ينصف معدل النهار وجميع
المدارات اليومية على زوايا قائمة ويكون
هناك دور الفلك دولابيا اعني كما يخرج
العصافير من سطح الماء على زوايا قائمة
ولايكون كوكب ولا نقطة في الفلك الا وهو
يطلع ويغرب الاقطبي العالم فانهما يكونان
على الافق وتكون القسي الظاهرة للمدارات
كالتي تحت الارض فلذلك يكون النهار والليل ابدا

متساويين

متساوين كل منهما ست ساعة ويكون نهار
كل كوكب كليله ويكون اكثر ميل الشمس عن سمت
الراس في الشمال والجنوب بقدر واحد
وذلك بقدر غاية ميل فلك البروج عن معدل
النهار واما المواضع المائلة الى الشمال عن
خط الاستواء التي لم يبلغ عرضها تسعين جزا
ثمن خواصها ان افاقها وتسمى الافاق المائلة
تنصف معدل النهار وحده بنصفين لا على
زوايا قائمة فيكون دور الفلك هناك حمائليا
وتقطع المدارات كلها بقطعتين مختلفتين
والقسى الظاهرة للمدارات الشمالية اعظم
من التي تحت الارض وللجنوبية بالخلاف
ولذلك لا يستوي الليل والنهار فيها الا عند
بلوغ الشمس نقطتي الاعتدالين وذلك في يو مى
النيروز والمهرجان ويكون النهار اطول من
الليل عند كون الشمس في البروج الشمالية
وعند كونها في البروج الجنوبية اقصر وكلما
كان عرض البلد اكثر كان مقدار التفاوت
بين الليل والنهار اكثر وذلك لان سمت الراس
مائل في هذه المواضع لا محالة عن معدل النهار
وبقدر ميله يرتفع القطب الشمالي عن الافق والمدارا

التى فى ناحيته وينحط القطب الجنوبى والمدارات
التى تليه فكلما ازداد العرض ازداد ميل سمت
الراس عن معدل النهار فازداد ارتفاع
القطب الشمالى والمدارات التى تليه فازداد
فضل قسيها الظاهرة على التى تحت الارض
وازداد انحطاط القطب الجنوبى والمدارات
التى عنده وفضل قسيها التى تحت الارض
على الظاهرة وكل مدار بعده عن القطب الشمالى
مثل ارتفاع القطب فانه يماس الافق فهو
بجميع ما فيه وجميع ما يحويه دائرته الى
القطب الشمالى من الكوكب والمدارات ابدى
الظهور ونظيره من ناحية الجنوب بجميع ما فيه
وما يحويه الى القطب الجنوبى ابدى الخفاء وهذه
المواضع التى لم يبلغ عرضها تسعين جزءا اقسام
يخص كل قسم منها خواص منها المواضع التى عرضها
اقل من الميل الاعظم الذى لفلك البروج عن معدل النهار
فالشمس تسامت رؤس اهلها فى السنة مرتين وذلك
عند بلوغها نقطتين عن جنبتى نقطة الانقلاب
الصيفى ومنها المواضع التى عرضها مثل الميل
الاعظم فالشمس تسامت رؤسهم مرة فى السنة وذلك
عند بلوغها نقطة الانقلاب الصيفى والمواضع

ميلها عن معدل النهار مثل عرض البلد

التى

٥١

التي من هذا العرض هي من خط الاستواء الى هذا العرض
ذوات ظلين اعني ان الظل المستوى فيها وسنعرف يكون
في نصف النهار تارة الى الجنوب واخرى الى الشمال والتي
من هذا العرض الى عرض تسعين ذوات ظل واحد اعني
يكون الظل الى الشمال فقط ومنها المواضع التي عرضها اكثر
من الميل فان الشمس لا تسامت رؤس اهلها ومنها
المواضع التي عرضها مثل تمام الميل الاعظم وذلك سوكه فان
قطب البروج اذا بلغ دائرة نصف النهار بحركة الكل وقع على سمت
الراس وح ينطبق دائرة البروج على الافق فيكون الحمل
على نقطة المشرق والجدي على نقطة الجنوب والميزان
على نقطة المغرب والسرطان على نقطة الشمال فاذا
زال عن سمت الراس طلعت ستة من البروج دفعة
وهي التي في النصف الشرقي من الافق وهي من الجدي الى
السرطان وغربت الستة الاخرى دفعة ومدار السرطان
هناك لا يغرب بل ابدا ظاهر فاذا بلغته الشمس لم تغرب
حتى تجاوزه فيكون النهار الاطول كد ساعة وكذلك
الليل الاطول اذ بقدر ما يعرض للمدارات الشمالية
من الظهور الابدي وعظم القسي الظاهرة يعرض لنظائرها
الخفاء الابدي وعظم القسي التي تحت الارض ومنها
المواضع التي عرضها زائد على تمام الميل الكلي اعني سوكه
فيميل قطب البروج عن سمت الراس الى الجنوب بقدر زيادة

العرض على سوكه ويلزم ان لا يغرب من فلك البروج
الاجزاء التي ميلها عن معدل النهار اكثر من تمام عرض البلد ومما
يسهل تصور ذلك ان يفرض قطب البروج على دائرة
نصف النهار فيكون مائلا الى الجنوب عن سمت الراس
مما يلى الجنوب بقدر ميله عنه فتحط راس الجدى عن الافق
في الجنوب ويرتفع راس السرطان في الشمال ويكون معدل
النهار مما يلى الجنوب فوق الارض وغاية ارتفاعه
بقدر ما ينقص العرض عن تسعين جزءا وهو تمام العرض
كله ويعرف بتمام القوس فالاجزاء من فلك البروج
التي ميلها عن معدل النهار الى الجنوب اقل من تمام العرض
فانها تكون لا محالة مع معدل النهار فوق الافق مما
يلى الجنوب والتي ميلها يساوي تمام العرض فانها تماس
الافق ولا تنحط عنه والتي ميلها اكثر من تمام العرض
فانها تنحط لا محالة فتكون ابدية الخفاء والابدية
الخفا تكون لا محالة قوسا من فلك البروج تتوسطها
نقطة الانقلاب الشتوي ومدة قطع الشمس لتلك
القوس بسيرها الخاص طول الليل الاطول لذلك البلد
ونظيره تلك القوس من البروج الشمالية ابدية الظهور
لما عرفت ومدة قطع الشمس لتلك النظيرة طول النهار
الاطول لذلك البلد فمن هذه البلاد ما يبلغ طول نهاره
قريبا من ستة اشهر وكذلك طول الليل ويعرض لبعض

ما

مايطلع من فلك البروج هناكان يطلع منكوسا على
خلاف التوالى ويغرب مستويا وذلك فى نصف
فلك البروج الذى من الجدى الى السرطان فيطلع الجوزاء
قبل الثور والثور قبل الحمل وعلى هذا القياس وينبغى
ان يطلع مستويا ويغرب منكوسا وذلك فى النصف
الآخر من فلك البروج فيغرب القوس قبل العقرب
والعقرب قبل الميزان وعلى هذا القياس ومما يسهل
تصور ذلك انا اذا فرضنا قطب البروج على دائرة
نصف النهار مما يلى الجنوب عن سمت الراس فيكون
نصف الفلك من الحمل الى الميزان على التوالى ظاهرا
مما يلى الشمال والنصف الآخر غائبا مما يلى الجنوب
وراس الحمل على نقطة المشرق وراس الميزان على
نقطة المغرب فيكون اذن قد طلع الحمل قبل الحوت
وغرب الميزان قبل السنبلة فاذا مال قطب البروج
عن دائرة نصف النهار الى المغرب والحمل طالع اخذ
فى الطلوع ما كان متصلا بالحمل مما يلى الجنوب وهو
آخر الحوت على غير التوالى حتى يتم طلوع الحوت
ثم ياخذ الدلو فى الطلوع كذلك والغروب كذلك
اعنى الميزان كان غاربا وراسه فى نقطة المغرب
فاذا غرب وانحط اخذ فى الغروب معه ما هو متصل
به وهو آخر السنبلة على غير التوالى منكوسا وعلى

هذا القياس واذا فرضنا راس السرطان على دائرة
نصف النهار ممايلى الجنوب كان من الميزان الى الحمل
ممايلى الشمال تحت الافق والنصف الاخر ظاهرا
فيكون قد طلع السنبلة قبل الميزان على الاستواء
ثم اذا مال راس السرطان عن دائرة نصف النهار
الى المغرب اخذ الميزان فى الطلوع الى الاستواء كما
ذكرنا ولما كان الغارب يقابل الطالع كان ما يطلع
منكوسا يغرب مقابله منكوسا وبالضد ولما
كان الطلوع فى احد نصفى الفلك يخالف الطلوع
فى الثانى فى الاستواء ويوافق الغروب فمنه لزم ان
يكون طلوع كل نصف يخالف غروبه فما يطلع منكوسا
يغرب مستويا وبالضد واما المواضع التى عرضها
تسعون جزا فيوافق قطب العالم الظاهر سمت
الراس فيها ومعدل النهار منطبق على دائرة
الافق فح ودور الفلك الاعظم رحوى موازى للافق
ويكون السنة هناك يوما وليلة ستة اشهر نهار
وذلك اذا كانت الشمس فى البروج الشمالية وستة
اشهر ليلة وذلك اذا كانت الشمس فى البروج الجنوبية
وهناك لا يكون لشئ من الفلك طلوع وغروب
بل نصفه الشمالى ظاهر ابدا ونصفه الجنوبى تحت
الارض ابدا وانما خصصنا المواضع الشمالية بالوصف

لان

٢٧

لان فيها العمارة ولان جميع ما يعرض لها مما وصفناه
بسبب ميلها عن خط الاستواء الى الشمال يعرض
مثل ذلك للمواضع الجنوبية بسبب ميلها الى الجنوب
فتعريف هذا يكفي في معرفة ذلك

الباب الثالث في اشياء منفردة

الطالع جزء من فلك البروج على
الافق مما يلي المشرق درجة طلوع الكوكب درجة
من فلك البروج تطلع مع طلوع الكوكب درجة ممر
الكوكب درجة من فلك البروج تمر بدائرة نصف النهار
مع مرور الكوكب بها فان كان الكوكب على احدى نقطتي
الانقلابين او كان لا عرض له فدرجته اعني مكانه من
فلك البروج هي درجة ممره وان كان ذا عرض على غير
نقطتي الانقلابين فلا وذلك لان الكوكب اذا كان
فيما بين اول السرطان الى آخر القوس وصل الى
دائرة نصف النهار بعد درجته ان كان شمالي
العرض وقبلها ان كان جنوبي العرض وان كان في
النصف الآخر من فلك البروج فعلى الخلاف لان
قطب البروج يكون شرقيا عند كون النصف الاول
على نصف النهار فتكون الدائرة المارة به وبدرجة
الكوكب مائلة الى المغرب وينتهي الى الكوكب الشمالي
العرض اولا ثم الى درجته فيكون الكوكب ابعد من درجته
عن نصف النهار فيصل اليها بعدها وقبلها ان كان

جنوبي العرض لهذا بعينه وما بين درجة الكوكب ودرجة
ممره يسمى اختلاف الممر وقس على هذا درجة طلوعه
وغروبه اما في الفلك المستقيم فالحكم هذا بعينه واما
في الافلاك المائلة فبتغير حال الافق الظل ماخوذ
اما من المقياس المنصوب على موازاة سطح الافق
ويسمى الظل الاول والمعكوس والمنتصب واما
من المقياس القائم عمودا على سطح الافق ويسمى الظل الثاني
والمستوى وقد يقسم المقياس تارة باثني عشر
قسما وتسمى اقسامه اصابع ومرة بسبعة اقدام
او ستة ونصف وتسمى اقسامه اقداما ومرة بستين
قسما وتسمى اقسامه اجزاء واذا انتهى الظل نهاية
عند غاية ارتفاع الشمس فهو اول الظهر واول وقت
العصر اذا زاد على غايته تلك بمثل المقياس عند الشافعي
رحمه الله وعند ابي حنيفة رحمه الله اذا زاد عليه بمثلي
المقياس في معرفة خط نصف النهار تسوى
الارض بحيث لو صب فيها ماء سال من جميع الجهات
بالسوية واذا بلغته الشمس لم تغرب حتى تجاوزه فيكون
النهار الاطول كد ساعة وكذا الليل الاطول كد
بقدر ما يعرض للمدارات الشمالية من الظهور الابدي
وعظم القسي الظاهرة يعرض لنظائرها الخفاء الابدي
وعظم القسي التي تحت الارض كما سلف ثم يدار فيها دائرة

٤٦

باى بعد كان وتسمى هذه الدائرة الهندية وينصب
على مركزها مقياس مخروطى طوله ربع قطرها
نصبا على زوايا قائمة ويعرف ذلك اما بالشاقول
واما بان يقدر ما بين راس المقياس والمحيط بمقدار واحد
من ثلاث نقط على المحيط وترصد راس الظل عند
وصوله الى محيطها مما يلى المغرب قبل الزوال وبعده
مما يلى المشرق ويعلم على كلتى نقطتى الوصول -
وتنصف القوس التى بينهما وتخرج من منتصفها
خط مستقيم يمر الى اى بعد شئت فهو خط نصف النهار
وقد قطع الدائرة بنصفين فتخرج من منتصفى النصفين
خط يقطع نصف النهار عند المركز على زوايا قائمة
وهو خط المشرق والمغرب في معرفة سمت القبلة
ونعنى بسمت القبلة ههنا نقطة فى الافق اذا واجهها
الانسان كان مواجها للكعبة ايضا اذا كان طول
مكة وعرضها اقل من طول بلدنا وعرضه عددنا من الدائرة
الهندية من نقطة الجنوب بقدر فضل ما بين
الطولين الى المغرب ومن نقطة الشمال مثله ونصل
ما بين النهايتين بخط مستقيم ونعد من نقطة
المغرب الى الجنوب بقدر ما بين العرضين ومن نقطة
المشرق مثله ونصل ما بين النهايتين بخط مستقيم
فيتقاطع الخطان لا محالة فنخرج من مركز الدائرة خطا

الى نقطة تقاطعهما وننفذه الى المحيط فذلك الخط مو على
صوب القبلة والقوس التى بين طرفه ونقطة
الجنوب هى قوس انحراف سمت القبلة وهى مقدار ما
ينبغى ان ينحرف المصلى من نقطة الجنوب وقس على ذلك
كون طول مكة فقط او عرضها او كلاهما اكثر وطول مكة
من جزاير الخالدات عزى وعرضها كام وطول خوارزم
منها صد وان كان طول البلد يساوى طول مكة
فالقبلة على نصف النهار وان ساوى عرضه عرض مكة
فاعرف الاجزاء التى تسامت فى الدورة رؤس اهل مكة
وهى زكا من الجوزاء و كب لط من السرطان وضعهما
على خط وسط السماء فى الاصطرلاب المعمول لعرض البلد
المفروض واعلم علامة على موضع المرئى ثم ادر العنكبوت
بقدر ما بين الطولين الى المغرب ان كان البلد شرقيا
وبالخلاف ان كان غربيا حيث انتهت الاجزاء من
مقنطرات الارتفاع رصدت بلوغ الشمس الى ذلك الارتفاع
ونصبت مقياسا فظله فى ذلك الوقت هو المسامت
للقبلة فى معرفة النهار والليل والساعات والسنة والشهر
الشمس اذا وقع ضوءها على الارض استضاء وجهها
المواجه للشمس ووقع ظلها فى مقابلة جهة الشمس فاذا
كانت الشمس فوق الارض فهو النهار اذ ليس بعض النهار
ضوء سوى ضوء الشمس واذا كانت الشمس تحت الارض

فوقع

٥

فوقع ظلها يكون على شكل مخروط مستدير اذ الشمس
اعظم جرما من الارض فاذا كانت الشمس تحت الارض
قريبة من الافق كان مخروط الظل مائلا عن سمت الراس
فكان الهواء المستضيء بضياء الشمس قريبا فظهر
في الافق النور فكلما كانت الشمس اقرب كانت الانوار
اغلب وتظهر الحمرة كحال الشفق والفجر والبوم بليلة
من مفارقة الشمس دائرة نصف النهار الى عودها
اليها بحركة الكل وعند العامة من غروب الشمس الى مثله
وابتداؤه يمكن من مفارقة الشمس كل نقطة تفرض من
الفلك لكن حساب والمنجمين اصطلحوا على ابتدائه
من دائرة نصف النهار لان اختلاف المطالع بحسب
الآفاق في المساكن كثيرة واختلافها واحد بحسب دائرة
نصف النهار لان دائرة نصف النهار في جميع المساكن
تقوم مقام خط الاستواء وزمان اليوم بليلة
يزيد على دور الفلك بمطالع ما سارت الشمس من فلك
البروج ولما كانت الشمس تقطع من فلك البروج قسيا
مختلفة ومطالعها مختلفة وايضا لو كانت الشمس بالتقدير
تقطع قسيا متساوية فليست مطالع القسي المتساوية متساوية
فمن هذه الوجوه تختلف الايام بلياليها فقسموا
اليوم بليلته الى حقيقي ووسطي فالحقيقي هو زمان
عودة نقطة من معدل النهار الى نقطة مفروضة

مع زمان مرور مطالع ما سارت الشمس بتلك النقطة المفروضة
والوسطى هو زمان عودة نقطة من معدل النهار الى نقطة مفروضة
مع زمان مرور قوس من معدل النهار متساوية لوسط الشمس
بتلك النقطة وهو الموضوع في الزيجات والفضل بين
الحقيقي والوسطى يسمى تعديل الايام بلياليها وزمان
النهار من طلوع الشمس الى غروبها وفي الشرع من طلوع الفجر
ثم انهم قسموا اليوم والليلة الى ساعات معتدلة وزمانية
فالساعات المعتدلة وتسمى المستوية هي بقدر ما يدور
الكل خمسة عشر درجة فاذا قسمت قوس النهار او قوس
الليل او قوس الدائر من الفلك على خمسة عشر كان ما
يخرج عدد الساعات المعتدلة لذلك اليوم او ما مضى من اليوم
او الليلة والساعات الزمانية وتسمى المعوجة هي
جزء من اثني عشر جزءا من النهار او الليل ابدا فاذا
كان النهار اطول من الليل كانت ساعاته اطول من
ساعات الليل واذا كان اقصر كانت اقصر واذا قسمت
قوس النهار او قوس الليل على اثني عشر كان ما
يخرج هو ما يدور الفلك في كل ساعة زمانية وهي
اجزاء الساعة الزمانية وتسمى ازمانا فقد تبين
ان الساعات المعتدلة هي التي تختلف عددها على قدر
طول النهار ولا تختلف ازمانها والساعات الزمانية هي
التي تختلف ازمانها ولا تختلف عددها السنة

هي

هي زمان مفارقة الشمس اية نقطة تفرض من فلك البروج
الى عودها اليها بحركتها الخاصة التي لها من المغرب الى المشرق
وقد جعلوا ابتداء هذه السنة من حلول الشمس راس الحمل
واختلفوا في مدة هذه السنة فقال بعضهم هي شسه
يوما وربع يوم وعند بطلميوس شسه وربع
الا جزء من ثلاثمائة جزء من يوم وعند البتاني شسه
وربع الا ثلاثة اجزاء واربعا وعشرين دقيقة من
ثلاثمائة وستين جزءا من يوم والمراد باليوم ههنا
اليوم بليلته وهذه هي السنة الشمسية واما السنة
القمرية فهي اثنا عشر شهرا والشهر زمان مفارقة القمر
اى وضع يعرض له من الشمس الى عوده اليه واظهر الاوضاع
هو الهلال لكن رؤية الهلال تختلف باختلاف المساكن
فلم يلتفت اليها الا في الامور الشرعية وجعل ابتداء الشهر
من اجتماع الشمس والقمر وزمانه ما بين الاجتماعين بالمسير
الوسط من النيرين بان القوا وسط الشمس من وسط
القمر وقسموا على ما بقي دور الفلك وهو شس جزءا
فخرج كط لان وهو مقدار الشهر ثم ضربوا ذلك في
اثني عشر فحصلت ايام السنة القمرية شند يوما
وخمس يوم وسدسه وهذه السنة ناقصة عن السنة الشمسية
بعشرة ايام وعشرين ساعة ونصف ساعة بالتقريب

هذا ما سمح به الطبع الخاطر المتوزع والفكر المشوش باشغال لا يعد عديدها
وهموم لا تنادي وليدها وقد تركت التوسع في تكثير المعاني واظهار ما يجاز الالفاظ واختصار
ذا الشرائط الامتثالية [illegible] مع التحرز عن الاملال [illegible] ولعل هذا المقدار
الذي اوردت كاف لتحصيل ما [illegible] واف ما جرت الاشارة اليه
فالاولى ان اقتصر عليه فليكن خاتمة الكتاب
بحمد الله تم كتابة [illegible] بقلم الفقير الذليل
حسن الطويل
كان الله له
ولاخوته